

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-280449  
(43)Date of publication of application : 10.10.2001

---

(51)Int.CI. F16H 55/48  
C08K 3/36  
C08K 7/14  
C08L 61/06

---

(21)Application number : 2000-093409 (71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD  
(22)Date of filing : 30.03.2000 (72)Inventor : TSURUTA TADATOSHI

---

## (54) RESIN PULLEY

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a phenol resin pulley which has an excellent mechanical strength and abrasion resistance.

**SOLUTION:** A resin pulley is made of a phenol resin molding compound composed of a resol type phenol resin of 25–45 wt.%, a glass fiber of 45–65 wt.% in an inorganic fiber, a silica powder of 5–15 wt.% in an inorganic powder, for the whole of the molding material.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.06.2005

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The pulley made of resin characterized by consisting of a phenolic molding compound which blends a glass fiber for resol mold phenol resin 25 to 45% of the weight, and comes to blend silica powder 5 – 15 % of the weight as an indispensable component 45 to 65% of the weight to the whole molding material.

---

**[Translation done.]**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention offers the pulley made of phenol resin used for the industrial machine excellent in a mechanical strength and abrasion resistance, and autoparts.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The conventional pulley made of resin is lightweight-sized compared with a metalized pulley, the reduction in the noise is also possible, and since it also becomes low cost, it is used for an industrial machine or autoparts. In this, it is mostly used for said application from the advantage of dimensional accuracy being good and not deforming, compared with the pulley made of thermoplastics with which the pulley made of phenol resin is represented by nylon etc. By use put on the bottom of the environment which exists [ dust ], although thermal resistance, reinforcement, dimensional stability, the abrasion resistance to a belt, and own abrasiveness of a pulley are required, since the pulley made of phenol resin has intense wear, it is inferior to durability compared with the conventional metal pulley, and remains in use with the limited components.

[0003] In order to raise a mechanical strength in the ingredient for the conventional pulleys made of phenol resin, the improvement is achieved by blending a glass fiber, but if a glass fiber is blended, an elastic modulus will become high and it will become easy to generate the crack by the thermal shock. Therefore, although effectiveness has been acquired by the elastomer or organic fiber combination, there is a problem that a strong fall and a strong dimensional change become large at the time of the heat by generation of heat at the time of rotation. Furthermore, although inorganic base materials, such as a glass bead, a silica, and talc, are blended for dimensional stability, when it blends in large quantities, there are problems, such as a fall on the strength. The phenol resin ingredient used for an industrial machine or autoparts needs to make thermal resistance, reinforcement, dimensional stability, abrasion resistance, etc. balance by high order origin more from the above point.

#### [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention offers the pulley made of phenol resin excellent in dimensional stability, a mechanical strength, and abrasion resistance, maintaining thermal resistance compared with the conventional phenol resin pulley.

#### [0005]

[Means for Solving the Problem] This invention is a pulley made of resin characterized by consisting of a phenolic molding compound with which blend a glass fiber for resol mold phenol resin 25 to 45% of the weight, and it comes to blend silica powder 5 – 15 % of the weight as an indispensable component 45 to 65% of the weight to the whole molding material.

[0006] In this invention, phenol resin uses resol mold phenol resin. In novolak resin, if an elastomer is not used together in the repeat of a cold energy impact required for a pulley, a crack will occur, but even if it does not use together the reason using resol mold phenol resin by resol mold phenol resin, it does not have generating of a crack. Therefore, the fall on the strength by elastomer concomitant use and lack of dimensional stability can be prevented. The loadings of resol mold phenol resin are 25 – 45 % of the weight to the whole molding material. Since a pitch will decrease if fewer than 25 % of the weight, a moldability falls, if [ than 45 % of the weight ] more, the rate of the glass fiber in a base material will become small, and the reinforcement which may be satisfied will become is hard to be obtained. In this invention, although an inorganic base material called a glass fiber and silica powder is used as a filler, since the coefficient of thermal expansion of a filler is low, this is because the dimensional stability over a temperature change is good.

[0007] About the glass fiber used for this invention, as for the workability in a molding material-sized phase, and the reinforcement of the obtained moldings, it is comparatively good to use the thing whose diameter of

fiber is 10–15 micrometers and whose fiber length is 1–3mm, and 45 – 65 % of the weight is [ loadings ] desirable to the whole molding material. The reinforcement may be satisfied with less than 45 % of the weight of reinforcement is hard to be obtained, if a dimensional change becomes large and exceeds 65 % of the weight, the workability in a molding material-sized phase is difficult, further, by the orientation of a glass fiber, in case it is used as a pulley, the post shrinkage by heat arises and partial change of the mold-goods dimension by the anisotropy becomes large in this case.

[0008] Moreover, the silica powder used for this invention has the operation which suppresses the belt wear by the glass fiber. Moreover, since that it is spherical powder and is isotropy makes an uneven dimensional change small, silica powder is desirable. As for silica powder, it is desirable that mean particle diameter is 100 micrometers or less. Gate plugging may be started, when it will become the cause which spoils surface smoothing of mold goods or the pin point gate etc. will be used at the time of shaping, if particle diameter is larger than this. About loadings, since less than 5 % of the weight is not enough as isotropic effectiveness, if the improvement effect of dimensional changes, such as post shrinkage, becomes small, becomes inadequate [ a wear property ] and exceeds 15 % of the weight, the rate of the glass fiber in a base material will become small, and the reinforcement which may be satisfied will become is hard to be obtained.

[0009] When obtaining the phenolic molding compound of this invention, after mixing the above-mentioned raw material to homogeneity, in the combination of kneading-machine independent, such as a roll, a ko kneader, and a 2 shaft extruder, or a roll, and other mixers, heating kneading is carried out, and it grinds and is obtained. In this way, the pulley made of resin of a request of the obtained phenolic molding compound by compression molding, transfer molding, injection molding, or injection compression molding is obtained. This pulley usually has a metal insertion in the center.

[0010] Silica powder is blended, in order that it makes a mechanical strength good, and a glass fiber may improve the fault of wearing a belt and may make dimensional stability good further, when the resin pulley of this invention contains a glass fiber. Therefore, in addition, dimensional accuracy and a mechanical strength wear [ hardly ] the pulley itself and partner material also in long-term use and are also good.

[0011]

[Example] Hereafter, an example and the example of a comparison explain this invention. Heating mixing was carried out, the roll mill ground the compound of the presentation shown in Table 1, and the phenolic molding compound was obtained. Compression molding was performed for 3 minutes using the metal mold heated by 175 degrees C using this molding material, and the pulley of the configuration shown in drawing 1 and drawing 2 was obtained. Moreover, the test piece which reaches in tension strength and measures bending strength performed transfer molding for 3 minutes using the metal mold heated by 175 degrees C, obtained mold goods, and examined according to JIS K 6911. About the abrasiveness of a pulley, and the belt aggression, 5000rpm and the motoring test of 500 hours are carried out by the belt which made usual rubber the subject for the pulley, viewing estimates the belt aggression, and the abrasion loss (abrasion loss of the direction of a path from a peripheral face) of a pulley body is shown about the abrasiveness of a pulley. The rate of a dimensional change of a pulley left the pulley shown in drawing 1 and drawing 2 at 120 degrees C for 500 hours, and measured the rate of a dimensional change of the outer diameter of a pulley body.

[0012]

[Table 1]

		実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3
配合 （重量 %）	レゾール型フェノール樹脂	40	40	40	40
	ガラス繊維 <sup>(1)</sup>	50	57	42	0
	球状シリカ粉 <sup>(2)</sup>	7	0	15	57
	その他(助剤、触媒、溶剤)	3	3	3	3
特性	引張り強さ (MPa)	110	120	80	60
	曲げ強さ (MPa)	200	210	150	120
	ベルト攻撃性 ブーリー摩耗量(mm)	◎ 0.5	✗ 0.4	◎ 0.7	◎ 1.2
	寸法変化率 (%)	0.15	0.23	0.14	0.10

(1) ガラス繊維：繊維長 3mm、繊維径 11 μm

(2) 球状シリカ粉：平均粒子径 80 μm

### [0013]

[Effect of the Invention] The resin pulley of this invention is excellent in mechanical strength compared with the conventional phenol resin pulley, and abrasion resistance is also known by maintaining balance so that clearly from the above explanation.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The top view of a pulley fabricated by the example and the example of a comparison

[Drawing 2] The sectional side elevation of the pulley fabricated by the example and the example of a comparison

**[Description of Notations]**

1 Pulley

2 Insertion Metallic Ornaments

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-280449

(P2001-280449A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001.10.10)

(51) Int.Cl.\*

F 16 H 55/48  
C 08 K 3/36  
7/14  
C 08 L 61/06

識別記号

F I

F 16 H 55/48  
C 08 K 3/36  
7/14  
C 08 L 61/06

コード\*(参考)

3 J 0 3 1  
4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願2000-93409 (P2000-93409)

(22) 出願日

平成12年3月30日 (2000.3.30)

(71) 出願人 000002141

住友ペークライト株式会社  
東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 鶴田 忠利

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友  
ペークライト株式会社内  
F ターム(参考) 3J031 AC06 BC05 CA03  
4J002 CC031 DJ017 DL006 FA046  
FD017 GM00

(54) 【発明の名称】 樹脂ブーリー

(57) 【要約】

【課題】 機械強度及び耐摩耗性に優れたフェノール樹脂製ブーリーを提供すること。

【解決手段】 成形材料全体に対して、レゾール型フェノール樹脂を25～45重量%、無機纖維の内のガラス纖維を45～65重量%、無機粉末の内のシリカ粉末を5～15重量%を配合してなるフェノール樹脂成形材料からなることを特徴とする樹脂製ブーリー。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】成形材料全体に対して、レゾール型フェノール樹脂を25～45重量%、ガラス繊維を45～65重量%、シリカ粉末を5～15重量%を必須成分として配合してなるフェノール樹脂成形材料からなることを特徴とする樹脂製ブーリー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、機械的強度及び耐摩耗性に優れた産業機械、自動車部品に用いられるフェノール樹脂製ブーリーを提供するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の樹脂製ブーリーは、金属のブーリーに比べ、軽量化され、低騒音化も可能であり、低コストにもなるので、産業機械や自動車部品に用いられている。このなかで、フェノール樹脂製ブーリーは、ナイロンなどに代表される熱可塑性樹脂製ブーリーに比べ寸法精度が良く、変形しないという利点から前記用途に多く利用されている。フェノール樹脂製ブーリーは、耐熱性、強度、寸法安定性、ベルトに対する耐摩耗性やブーリー自身の摩耗性が要求されるが、砂埃などの存在する環境下に置いての使用では摩耗が激しいため従来の金属ブーリーに比べて耐用性に劣り、限られた部品での使用にとどまっている。

【0003】従来のフェノール樹脂製ブーリー用の材料において機械的強度を向上させるためには、ガラス繊維を配合することでその改善が図られているが、ガラス繊維を配合すると弾性率が高くなり熱衝撃による割れが発生しやすくなる。そのためエラストマーや有機繊維配合により効果を得ているが、回転時の発熱による熱時強度の低下や寸法変化が大きくなるという問題がある。更に、寸法安定性のためにはガラスピース、シリカ、タルク等の無機基材を配合しているが、大量に配合すると強度低下などの問題がある。以上の点から、産業機械や自動車部品に用いられるフェノール樹脂材料は、耐熱性、強度、寸法安定性、耐摩耗性等をより高次元でバランスさせる必要がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来のフェノール樹脂ブーリーに比べて、耐熱性を維持しながら、寸法安定性、機械的強度及び耐摩耗性に優れたフェノール樹脂製ブーリーを提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、成形材料全体に対して、レゾール型フェノール樹脂を25～45重量%、ガラス繊維を45～65重量%、シリカ粉末を5～15重量%を必須成分として配合してなるフェノール樹脂成形材料からなることを特徴とする樹脂製ブーリーである。

## 【0006】本発明において、フェノール樹脂はレゾー

ル型フェノール樹脂を使用する。レゾール型フェノール樹脂を用いる理由は、ノボラック樹脂ではブーリーに必要な冷熱衝撃の繰り返しにおいてエラストマーを併用しないと割れが発生するが、レゾール型フェノール樹脂では併用しなくても割れの発生がない。従って、エラストマー併用による強度低下や寸法安定性の欠如を防止することができる。レゾール型フェノール樹脂の配合量は、成形材料全体に対して25～45重量%である。25重量%より少ないと樹脂分が少なくなるため成形性が低下し、45重量%より多いと基材中のガラス繊維の割合が小さくなり、満足し得る強度が得られにくくなる。本発明において、充填材としてはガラス繊維、シリカ粉という無機基材を使用しているが、これは、充填材の熱膨張係数が低いため温度変化に対しての寸法安定性が良好であることによる。

【0007】本発明に用いられるガラス繊維については、繊維径が10～15μm、繊維長が1～3mmのものを使用することが成形材料化段階での作業性、得られた成形物の強度が比較的良好であり、配合量については成形材料全体に対し45～65重量%が好ましい。45重量%未満では満足し得る強度が得られにくく、寸法変化が大きくなり、65重量%を超えると成形材料化段階での作業性が困難であり、更にガラス繊維の配向により、ブーリーとして使用する際に熱による後収縮が生じこの際異方性による成形品寸法の部分的变化が大きくなる。

【0008】また本発明に用いられるシリカ粉はガラス繊維によるベルト摩耗を抑える作用がある。また、シリカ粉は球状粉末であり等方性であることが、不均一な寸法変化を小さくするので好ましい。シリカ粉は、平均粒子径が100μm以下であることが好ましい。粒子径がこれより大きいと成形品の表面平滑さを損なう原因となったり、成形時ピンポイントゲート等を使用している場合、ゲート詰まりを起こす可能性がある。配合量については、5重量%未満では等方性の効果が十分でないため後収縮などの寸法変化の改善効果が小さくなり、摩耗特性も不十分となり、15重量%を超えると、基材中のガラス繊維の割合が小さくなり、満足し得る強度が得られにくくなる。

【0009】本発明のフェノール樹脂成形材料を得る場合、上記原料を均一に混合後、ロール、コニーダ、二軸押出し機等の混練機単独又はロールと他の混合機との組合せで加熱混練し、粉碎して得られる。こうして得られたフェノール樹脂成形材料を圧縮成形、移送成形、射出成形あるいは射出圧縮成形により所望の樹脂製ブーリーを得る。このブーリーは通常、金属製インサートを中央に有する。

【0010】本発明の樹脂ブーリーはガラス繊維を含有することにより機械的強度を良好にし、更にガラス繊維がベルトを摩耗させるという欠点を改良し寸法安定性を良

好にするためにシリカ粉が配合されている。従って、長期の使用においてもブーリー自体及び相手材を摩耗させることがほとんどなく、加えて寸法精度及び機械的強度も良好である。

#### 【0011】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を説明する。表1に示す組成の配合物をミキシングロールで加熱混合し、粉碎してフェノール樹脂成形材料を得た。この成形材料を用い175°Cに加熱された金型を用い3分間圧縮成形を行い、図1及び図2に示される形状のブーリーを得た。また、引張り強さ及び曲げ強さを測定するテストピースは、175°Cに加熱された金型を用い3分\*

10

\*間移送成形を行い成形品を得、JIS K 6911に従い試験を行った。ブーリーの摩耗性、ベルト攻撃性については、ブーリーを通常のゴムを主体としたベルトで5000 rpm、500時間のモータリングテストを実施し、ベルト攻撃性については目視で評価し、ブーリーの摩耗性については、ブーリー本体の摩耗量（外周面からの径方向の摩耗量）を示している。ブーリーの寸法変化率は、図1及び図2に示すブーリーを120°Cで500時間放置し、ブーリー本体の外径の寸法変化率を測定した。

#### 【0012】

#### 【表1】

		実施例1	比較例1	比較例2	比較例3
配合 （重量 %）	レゾール型フェノール樹脂	40	40	40	40
	ガラス繊維 <sup>(1)</sup>	50	57	42	0
	球状シリカ粉 <sup>(2)</sup>	7	0	15	57
	その他（耐熱 耐強 等）	3	3	3	3
特性	引張り強さ (MPa) 曲げ強さ (MPa)	110 200	120 210	80 150	60 120
	ベルト攻撃性 ブーリー摩耗量 (mm)	◎ 0.5	✗ 0.4	◎ 0.7	◎ 1.2
	寸法変化率 (%)	0.15	0.23	0.14	0.10

(1) ガラス繊維：繊維長3mm、繊維径1.1μm

(2) 球状シリカ粉：平均粒子径80μm

#### 【0013】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の樹脂ブーリーは、従来のフェノール樹脂ブーリーに比べ機械強度に優れ、耐摩耗性もバランスが取れていることが判る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例及び比較例により成形されたブーリー※

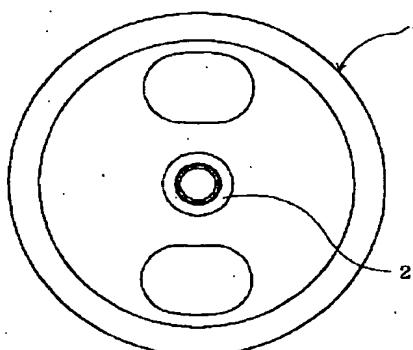
#### 30×の平面図

【図2】 実施例及び比較例により成形されたブーリーの側断面図

#### 【符号の説明】

- 1 ブーリー
- 2 インサート金具

【図1】



【図2】

